Aus der medicinischen Poliklinik zu Rostock.

Untersuchungen

über

44 Fälle von Magencarcinom

mit

besonderer Berücksichtigung der Milchsäurefrage.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde

der

hohen medizinischen Fakultät der Universität Rostock

vorgelegt

von

Oskar Hübner,

approb. Arzt

aus Altstadt-Lüben.

Rostock.

Universitäts-Buchdruckerei von Adler's Erben.

1895.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41553619_0035

In der medicinischen Poliklinik zu Rostock befanden sich während der Zeit vom 1. April 1891 bis ultimo März 1895 unter den 4536 Patienten, die die Hülfe derselben in Anspruch nahmen, 408 Kranke, also rund 10 % sämmtlicher Patienten, deren Klagen sich ausschliesslich auf den Magen bezogen. Unter diesen 408 Magenkranken befanden sich 44, bei denen die Diagnose carcinoma ventriculi gestellt wurde.

Während bei einigen Fällen die klinische Diagnose durch die Section, beziehungsweise durch pathologisch-anatomische Untersuchungen bestätigt wurde, war in der Mehrzahl derselben die Diagnose auf Grund des für Magencarcinom charakteristischen Symptomencomplexes, sowie durch den ganzen Krankheitsverlauf gerechtfertigt. Sechsmal konnte nur eine Wahrscheinlichkeits-Diagnose gestellt werden, weil einerseits der klinische Befund nicht genügend ausgesprochen war und andererseits die Controle über Kranke, die nur einmal die Poliklinik besuchten, eine nicht genügende sein konnte.

Ueber Grösse, Lage, Beweglichkeit des Magens der hier in Betracht kommenden Carcinomkranken hat bereits Meltzing nähere Angaben gemacht. [1])

[1]) Siehe Meltzing, Magendurchleuchtungen. (Sonder-Abdruck der Zeitschrift für klinische Medicin 1895.)

In Folgendem soll nach kurzen statistischen Angaben genauer auf das chemische Verhalten des Mageninhaltes Carcinomkranker, das ja gegenwärtig sehr im Vordergrunde des klinischen Interesses steht, eingegangen werden.

Was die verschiedenen Altersstufen anlangt, in denen das Carcinom beobachtet wurde, so betrafen das

20.—30.	Jahr . . .	1 Fall
30.—40.	„ . . .	4 Fälle
40.—50.	„ . . .	16 „
50.—60.	„ . . .	14 „
60.—70.	„ . . .	9 „
		44 Fälle

Auch hier ist wieder die Beobachtung zu machen, dass die grösste Häufigkeit des Magenkrebses zwischen das 40.—60. Lebensjahr trifft und dass derselbe vor dem 30. Lebensjahre relativ selten ist.

Die bei weitem grössere Zahl — 35 Fälle — liefert hier merkwürdiger Weise das männliche Geschlecht, während die meisten Statistiken darauf hinweisen, dass ein Einfluss des Geschlechts nicht vorhanden zu sein scheint. Nach Bräutigam[1]) stellt sich das Verhältniss zwischen Männern und Frauen wie 3 : 2, nach Häberlein[2]) wie 7 : 5, Welch[3]) hat unter 2214 Fällen 1233 Männer und 981 Frauen.

Hinsichtlich der Pathogenese wurde von den meisten Patienten angegeben, dass sie früher nie magenkrank, dass sie in Speise und Trank immer mässig gewesen seien. Einmal ergab die Anamnese, dass der Vater des Patienten „unter Erbrechen" — wahrscheinlich Magencarcinom — gestorben war.

---

[1]) Boas, Krankheiten des Magens, Bd. II, A. III.
[2]) Boas, Krankheiten des Magens, Bd. II, A. III.
[3]) Boas, Krankheiten des Magens, Bd. II, A. III.

Selten wird eine Gelegenheitsursache angegeben, wie wir z. B. bei Fall 5 sehen werden.

Die äussere Form der Neubildung trat einige Male in Form einer diffusen Infiltration auf. Die Mehrzahl jedoch in Gestalt eines umschriebenen Tumors, dessen Sitz sich meistens in der Pylorusgegend, ferner auf der vorderen resp. hinteren Wand befand. In einer weiteren Reihe von Fällen liess sich schliesslich ein Tumor überhaupt nicht nachweisen, da sich bekanntlich Cardiacarcinome, oft auch die der kleinen Curvatur in gleicher Weise der Palpation entziehen, wie diejenigen, welche etwa hinter der Leber oder hinter dem vorderen Theil des Rippenbogens verborgen sind. Die Pyloruscarcinome gingen begreiflicher Weise mit einer mehr oder weniger bedeutenden Dilatation des Magens einher.

Von diesem Krankenmaterial konnte nur eine beschränkte Anzahl mit den gebräuchlichen klinischen Methoden näher untersucht werden. Es fallen in erster Linie fast alle Cardiacarcinome weg; ferner diejenigen Patienten, die nur einmal die Poliklinik besuchten und deshalb weiterer Beobachtung entzogen wurden.

Die Patienten wurden entweder nüchtern exprimirt oder nach Einnahme eines Probefrühstücks (1 Tasse Thee und 1 Semmel) oder, wo Stagnation vorhanden war, erst nach gründlicher Ausspülung und darauf gegebenem Probefrühstück. Es sei hier bemerkt, dass sich die Untersuchungen — mit Ausnahme von zwei Fällen — auf die letzten $1^1/_2$ Jahre beschränken.

Was den chemischen Theil der Untersuchung anlangt, so wurde zuerst die saure Beschaffenheit des Mageninhalts überhaupt durch Lacmuspapier festgestellt, sodann auf das Vorhandensein freier Säuren mit Congopapier und dem Günsburg'schen

Reagens untersucht, endlich die Gesammtacidität durch Titrirend mit Phenolphthaleïn als Indicator bestimmt. Zur qualitativen Untersuchung auf Milchsäure wurde anfänglich das Uffelmann'sche Reagens verwandt. Dasselbe wird jedesmal frisch hergestellt aus 10 ccm 4 % Carbolwasser mit 10 ccm Aqu. dest. unter Zusatz von einem Tropfen liquor ferri sesquichlorati. Die amethystblaue Färbung geht bei Gegenwart von Milchsäure in zeisig-gelb über.

Doch hat sich im Laufe der Zeit diese Methode als durchaus unzuverlässig erwiesen, da viele Stoffe dieselbe Reaction geben. In erster Linie kommen hier verschiedene Zuckerarten, wie z. B. Glycose, ferner Alkohol in Betracht. Ebenso die, wenn auch im Mageninhalte seltener vorkommende Oxal-, Wein- und Citronensäure. Ganz abgesehen natürlich von denjenigen Substanzen, die die charakteristische Milchsäurefärbung verdecken, wie Phosphorsäure, Salzsäure, Kohlensäure und Fettsäuren.

Eine bessere Reaction sollte resultiren, wenn die Milchsäure dem Mageninhalt durch Ausschütteln mit Aether entzogen wird und wenn man die Probe an dem Verdunstungsrückstande des am besten alkoholfreien Aethers ausführt.

Das Uffelmann'sche Reagens ist neuerdings durch eine von Kelling angegebene, klinisch sehr leicht zu handhabende Methode ersetzt worden. [1])

Derselbe setzt zu 5—10 ccm Mageninhalt 1 bis 2 Tropfen einer 5 % Eisenchloridlösung (liquor ferri sesquichlorati und Aq. dest. āā). Im durchfallenden Lichte reagirt vorhandene Milchsäure mit einer deutlichen Grünfärbung.

---

[1]) Kelling, Ueber Rhodan im Mageninhalt, Zeitschrift für physiologische Chemie, 1894, Bd. XVIII, A. 5 und 6.

Er hält es für das Geeignetste, die Milchsäureprüfung nicht, wie es bisher üblich war, mit dem unverdünnten Mageninhalt, sondern mit dem auf's zehnfache verdünnten Mageninhalt vorzunehmen. In manchen Fällen sind höhere Verdünnungen wie 1 : 20 noch günstiger. Erhält man auf diese Weise eine deutliche Grünfärbung, so weiss man, dass 1 ‰ resp. 2 ‰ Milchsäure vorhanden ist.

Diese Methode hat nicht nur den Vortheil, dass man Milchsäuremengen annähernd quantitativ bestimmen kann, sondern auch den, dass eine positive Reaction von andern Substanzen nicht mehr vorgetäuscht wird und dass ein Verdecken der Reaction durch störende Substanzen viel schwerer möglich ist. Wir haben vielfach Gelegenheit gehabt, den Vorzug dieses Reagens vor dem Uffelmann'schen zu constatiren.

Behufs genauer chemischer Analyse des Mageninhalts wurde die Martius-Lüttke'sche Methode angewandt; dieselbe ist auf folgenden Thatsachen aufgebaut.

Die Salzsäure findet sich im Mageninhalt theils frei, theils an organische Basen gebunden, vor. Daneben kommen auch die Chloride der alkalischen Erden und Alkalien, wie Kalium, Natrium, Calcium und Magnesium vor, dagegen findet sich normaler Weise kein Ammoniumchlorid. Dasselbe war bis zur Ausarbeitung der Methode nur im Mageninhalt Urämischer gefunden worden. Für gewöhnlich bedarf es also bei der Mageninhaltsuntersuchung keiner Rücksichtnahme auf dasselbe. Beim vorsichtigen Verbrennen nun verflüchtigt sich die freie und die an organische Basen locker gebundene Salzsäure, während sich die Chloride nur schwer und bei anhaltender Hitze auf Rothgluth verflüchtigen.

Bestimmt man nun im Mageninhalt einerseits die gesammte vorhandene Chlormenge und andrerseits diejenige Chlormenge, die nach dem Verbrennen der organischen Theile zurückbleibt, so ergiebt sich aus der Differenz beider Zahlen das Chlor, welches als Salzsäure vorhanden gewesen ist.

Der Werth der Methode liegt darin, dass in klinisch leicht auszuführender Weise die Gesammtsalzsäure, ob gebunden oder frei, festgestellt werden kann, im Gegensatz zu anderen mehr oder weniger umständlichen Methoden, wo der den Chloriden entsprechende Chlorantheil durch Rechnung, nicht auf chemischem Wege ermittelt wird.

Zur Ermittelung der Gesammtchlormenge ist die von Vollhard angegebene Methode zu Grunde gelegt, welche die Bestimmung in stark saurer Lösung gestattet, wodurch eine Chlorbestimmung bei Gegenwart organischer, sowohl basischer, wie auch saurer Substanzen ermöglicht wird.

Setzt man nämlich zu einem Mageninhalt eine überschüssige Menge stark saurer Silbernitratlösung hinzu, so bindet sich das vorhandene Chlor mit dem Silber zu unlöslichem Chlorsilber. Einige organische Säuren, wie auch alle Eiweissstoffe werden durch neutrales Silbernitrat ebenfalls gefällt, jedoch verschwindet dieser Niederschlag durch Ansäuern mit Salpetersäure. Es wird also in stark saurer Lösung nur so viel Silber gefällt, als Chlor zur Bildung desselben vorhanden war. Filtrirt man das gebildete Chlorsilber ab und bestimmt in der verbleibenden Flüssigkeit die Menge des noch ungebundenen Silbers, so lässt sich daraus die Menge des noch vorhandenen Chlors berechnen.

In gleicher Weise wird die Menge des an organischen Basen gebundenen Chlors berechnet.

Der Mageninhalt wird eingedampft und verascht; die rückständige Asche wird ausgelaugt und das Filtrat nach Zusatz von überschüssigem Silbernitrat titrirt. Hierbei wird das überschüssige Chlor in folgender Weise ermittelt: Fliesst in eine saure Silberlösung, die etwas Ferrisulfat enthält, Rhodanammonium, so wird Silber als käsiges Rhodanid gefällt, wobei gleichzeitig eine blutrothe Färbung durch Bildung von Eisenrhodanid auftritt, diese Röthung verschwindet aber zunächst immer wieder, so lange das Eisenrhodanid sich mit dem Silbersalz umbildet.

Erst wenn sämmtliches Silber als Rhodanid gefällt ist, bleibt die Röthung bestehen.

Zur Ausführung des Verfahrens sind folgende Lösungen nöthig:

I. Zehntelsilberlösung: 17 g Silbernitrat im Liter Wasser enthaltend und genau gegen Zehntelsalzsäurelösung eingestellt.

II. Zehntel-Rhodanammoniumlösung, 7,6 Rhodan im Liter enthaltend, ebenfalls gegen Zehntelsalzsäure eingestellt.

Das Verfahren selbst zerfällt in zwei Theile:

A. Bestimmung der Gesammt-Chlormenge = a.

10 ccm gut durchgeschüttelter Mageninhalt werden in einem Messkolben von 100 ccm Inhalt gefüllt. Das kleine Messkölbchen muss einige Male nachgespült werden. Sodann fügt man 20 ccm Zehntelsilberlösung hinzu, schüttelt um und lässt zehn Minuten stehen. Ist der Mageninhalt stark gefärbt, so kann man durch 5—10 Tropfen Permanganatlösung entfärben, jedoch darf der Zusatz erst dann

erfolgen, wenn bereits alles Chlor an Silber gebunden ist; sonst wirkt die Permanganatlösung auf die Salzsäure zersetzend ein, derart, dass sich freies Chlor bildet, das sich verflüchtigt und so das Resultat der Analyse unsicher macht. Nach der nöthigen Entfärbung füllt man auf 100 ccm auf, schüttelt um und filtrirt durch ein trockenes Filter in ein trockenes Gefäss. 50 ccm des Filtrates werden dann in einem Becherglase mit Zehntelrhodanlösung titrirt.

Die Berechnung des Gesammt-Chlors geschieht in folgender Weise:

Die verbrauchten Cubikcentimeter Rhodanlösung multiplicirt man mit 2 und zieht diese Zahl von der angewandten Silbermenge ab.

B. Bestimmung der Chloride = b

10 ccm des gut durchgeschüttelten Mageninhalts werden auf dem Wasserbade in einer Platinschale zum Trocknen eingedampft. Nach dem Eintrocknen verbrennt man den Rückstand über der directen Flamme, und zwar erhitzt man nur so lange, bis die Kohle nicht mehr mit leuchtender Flamme brennt. Starkes Glühen ist zu vermeiden, da die Chloride sich bei starker Rothhitze verflüchtigen. Nach der Verbrennung des Trockenrückstandes zerreibt man die angefeuchtete Kohle mit einem Glasstabe, laugt dieselbe mit etwa 100 ccm warmen Wassers aus und bringt die Flüssigkeit auf einen Filter.

Ist man im Zweifel, ob alles Chlor ausgelaugt ist, so setzt man zu einigen Tropfen des zuletzt ablaufenden Filtrates einen Tropfen Silberlösung hinzu. Eine Trübung würde die Gegenwart von Chlor anzeigen und weiteres Auswaschen bedingen.

Das Gesammtfiltrat wird dann in einem Becherglas mit 10 ccm Zehntelsilberlösung versetzt und mit

Zehntelrhodanlösung titrirt. Die Berechnung des gebundenen Chlors ergiebt sich durch Subtraction der gefundenen Cubikcentimeter Rhodanlösung von der angewandten Silberlösung.

Berechnung der Salzsäure (a—b).

Auf der Differenz der beiden (a = Gesammtchlormenge und b = Chloride) ergiebt sich die in 10 ccm Mageninhalt vorhandene HCl durch Subtraction. Vom Gesammtchlorgehalt, ausgedrückt in Cubikcentimeter Zehntelnormalsilberlösung, wird der gleichartig ausgedrückte Gehalt an Chloriden abgezogen. Durch Multipliciren der gefundenen Zahl mit 0,0365 erhält man die absolute Menge der in 10 ccm Mageninhalt vorhandenen Salzsäure.

Die Erfahrung hat gelehrt, dass in allen den Fällen, wo die Differenz zwischen Gesammtacidität und der gefundenen Salzsäuremenge höher ist, als die der Martius'schen Methode nachgewiesenen kleinen Fehlerquellen, stets organische Säuren vorhanden sind. Da ferner in allen Fällen von Carcinom mit der Kelling'schen Methode das Vorhandensein von Milchsäure nachgewiesen ist, so berechtigt dieser Umstand, die nach Abzug der quantitativ genau bestimmten Salzsäuremengen überbleibende Acidität ohne wesentlichen klinischen Fehler auf Rechnung der Milchsäure zu setzen.

Die — übrigens zugestandenen — geringen Fehlerquellen, die der Methode nachgewiesen sind, beeinträchtigen den klinischen Werth derselben in keiner Weise, denn „trotz dieser Ausstellung ist die Martius-Lüttke'sche Methode allen anderen Salzsäurebestimmungen wegen ihrer schnellen und leichten Ausführbarkeit, sowie wegen ihrer relativ grossen Genauigkeit bei Weitem vorzuziehen und

Jedem, der sich über Salzsäure orientiren will, dringend zu empfehlen.“ [1])

Durch die Methode der Salzsäurebestimmung nach Martius und Lüttke wurde zum ersten Male der Aufsehen erregende Beweis erbracht, dass Milchsäure kein normales Verdauungsproduct sei. Damit gerieth die herrschende von Boas-Ewald aufgestellte Theorie über die Milchsäure arg in's Schwanken oder sagen wir lieber, sie wurde gestürzt.

Boas und Ewald unterschieden nämlich früher drei Verdauungsstadien:

I. ein solches mit Milchsäure;
II. ein gewissermassen intermediäres mit Milchsäure und geringer Menge HCl;
III. ein solches, welches gegen Ende der ersten Stunde eintritt, in dem sich nur freie Salzsäure findet, womit dann die Verdauung auf ihrer Höhe angelangt ist.

Versuche an Gesunden, die Boas neuerdings anstellte, um die Richtigkeit der Martius'schen Resultate zu prüfen, ergaben, dass in keinem Verdauungsstadium und weder bei Fehlen, noch bei Vorhandensein freier Salzsäure Milchsäure gebildet wird.

Die Untersuchungen desselben Autors an Kranken bezogen sich auf sämmtliche Typen chronischer Magenaffectionen mit Ausnahme des ulcus ventriculi. Es kamen zur Untersuchung Fälle mit Atonie, von chron. gastritis, von Neurosen, von gutartigen Pylorustenosen. Hierbei fehlte Milchsäure so gut wie constant.

Auffallend dagegen war der Befund bei Magencarcinom.

[1]) Honigmann, Epikritische Bemerkungen zu der Deutung des Salzsäurebefundes im Mageninhalt, Berliner klinische Wochenschrift 1893, Nr. 15 und 16.

Hier fand Boas mit wenigen Ausnahmen eine intensive Uffelmann'sche Milchsäurereaction. Namentlich häufig sei die Milchsäurebildung mit Stagnation und Salzsäuremangel vereint. Deshalb weil er „keine andere mit dauerndem Salzsäuremangel, Milchsäureanwesenheit und Stagnation einhergehende Magenaffection ohne die physikalischen Zeichen der Dilatation kennt", spricht er der Milchsäure eine für Carcinom charakteristische Bedeutung zu. Nach ihm spricht der wiederholt geführte positive Nachweis von Milchsäure im Mageninhalt mit grösster Wahrscheinlichkeit, vielleicht mit Sicherheit für das Vorhandensein eines Carcinoms.[1])

Diese Milchsäurefrage ist in der letzten Zeit sehr oft Gegenstand der Discussion geworden.

Klemperer sieht in der Milchsäurebildung nur ein Product hochgradiger Stagnation mit gleichzeitigem Darniederliegen der Salzsäuresecretion, eine Bedingung, welche am häufigsten bei Magenkrebs vorkommt, weshalb gerade dieser das Hauptcontingent der Fälle mit positiver Milchsäurereaction bildet. Jedoch hält er es durchaus nicht für ausgeschlossen, dass auch in anderen Fällen erheblicher Herabsetzung der motorischen Thätigkeit des Magens bei gleichzeitiger Subacidität sich Milchsäure im Magen bildet.

Seine Untersuchungen ergaben, dass Herzkranke mit hochgradig gestörter Compensation und Nierenkranke im Stadium der Urämie zum Theil normale Verhältnisse des Mageninhalts haben, bei einzelnen aber besteht zweifellos Atonie und Stagnation mit herabgesetzter Salzsäuresecretion und Milchsäurebildung.

---

[1]) Boas, Ueber das Vorkommen und die diagnostische Bedeutung der Milchsäure im Mageninhalt. Münchener medicinische Wochenschrift 1893, Nr. 13.

Trotz dieser Einschränkung spricht er doch der Boas'schen Beobachtung einen nicht unerheblichen praktischen Werth zu, der ganz wesentlich zur Diagnose der Magencarcinome beizutragen vermöge.

Rosenheim's Untersuchungen bestätigen im Wesentlichen die Boas'sche Lehre. In der grossen Mehrzahl der Fälle von Carcinom tritt neben dem Mangel an freier HCl reichliche Milchsäurebildung auf, in einigen Fällen fehlt dieselbe. Trotzdem hält er dieselbe für ein werthvolles Symptom, das besonders dann für die Beurtheilung der ganzen Sachlage belangreich wird, wenn die Krebsbildung an Stellen, welche der Palpation nicht zugänglich sind, also speciell in der Nähe der Cardia vor sich geht.

Nach Oppler ist für das Auftreten der Milchsäure ein nothwendiges Postulat das Versiegen der HCl-Secretion, ferner ein gewisses Mass verringerter motorischer Thätigkeit, eine Stagnation von bestimmtem Umfange. Nach ihm sind es hauptsächlich die stenosirenden Pyloruscarcinome, die die höchsten Grade der Milchsäurebildung zeigen, während der Nachweis derselben bei Carcinomen der Curvaturen und der Magenwände auch bei versiegender Salzsäuresecretion nicht gelingt, so lange die motorische Thätigkeit eine gute ist. Sobald letztere jedoch durch Infiltration der Muskeln mit Tumormasse anfängt zu leiden, beginnt die Milchsäurebildung, um in gleichem Schritt mit der motorischen Insufficienz höchste Grade zu erreichen.

Seelig kam bei der Prüfung der neuerdings von Boas angegebenen Methode der Milchsäurebestimmung zu dem Resultat, dass Milchsäure nur bei Carcinoma ventriculi vorkommt, während die Untersuchungen auf Milchsäure im normalen Magen, bei Gastro-Katarrhen und Gastrectasien benigner Art jeder Zeit und unter allen Bedingungen negativ

ausfielen. Auch er fand die von uns schon oft bemerkten langen, fadenziehenden, oft schlingenförmig angeordneten Bacillen, denen in neuester Zeit von verschiedenen Seiten eine für Carcinom sprechende Bedeutung zugeschrieben wird.

Feiertag's Untersuchungen über die Milchsäurebildung im gesunden und kranken Magen während der Kohlehydratverdauung ergaben, dass von einer erheblichen Milchsäurebildung, sowohl im gesunden Magen, wie auch bei den gutartigen Magenaffectionen (gastritis acuta, dilatatio, ulcus) nach Aufnahme von Kohlehydraten keine Rede sein kann. Dass ferner in denjenigen Fällen von Magencarcinom, wo die Salzsäuresecretion stark herabgesetzt oder gar aufgehoben erscheint, nach Aufnahme von Kohlehydraten Milchsäure in auffallenden Quantitäten im Mageninhalt nachzuweisen ist. Es sei noch nicht ausgeschlossen, dass bei den Zuständen der Atrophie der Magenschleimhaut und der nervösen Achlorhydrie Milchsäure im Magen gebildet werde.

Bial erwähnt einen Fall, bei dem wegen starker Abmagerung, der physikalischen Zeichen der Dilatation, des Erbrechens und der Appetitlosigkeit, besonders aber wegen des chemischen Befundes am Mageninhalt — mangelnde HCl und Anwesenheit reichlicher Mengen von Milchsäure — die Diagnose Carcinom gestellt wurde. Bei der Section fand sich ein ulcus ventriculi mit Pylorusstenose und Magenerweiterung mit hypertrophia muscularis ad pylorum.

Einen ganz ähnlichen Fall veröffentlichte Rosenheim, wo wegen derselben klinischen Erscheinungen zu Lebzeiten die Diagnose Carcinom gestellt wurde; die Section ergab eine gutartige Hypertrophie der Pylorusmuskulatur, bei gleichzeitiger Atrophie der Magenschleimhaut.

Die nachfolgenden Analysen, die sich nur auf Magenkranke beziehen, lassen erkennen, dass Milchsäure in mehr oder weniger erheblichen Mengen nur bei Carcinom gefunden wurde. Auch wir können somit dem „Boas'schen Zeichen" im Allgemeinen zustimmen. Jedoch auch wir können uns der Möglichkeit nicht verschliessen, dass unter den gegebenen Bedingungen der Stagnation und des Darniederliegens der HCl-Secretion Milchsäure auch in dem Inhalt eines nicht carcinomatösen Magens vorkommen kann.

Ich lasse nun die zum grössten Theil unter Aufsicht des Herrn Prof. Martius nach oben geschilderter Methode angeführten quantitativen Salzsäure- resp. Milchsäure-Bestimmungen folgen.

Fall I. Frau ff.[1])

Bis vor einem Jahre gesund, kräftig und gut genährt. War gewohnt, nur einmal des Tages, dann aber sehr reichlich zu essen. Seit einem Jahre Beschwerden nach dem Essen, Gefühl von Vollsein, kein Erbrechen. In der letzten Zeit macht sich starke Abmagerung geltend.

Status: Magen der Percussion nach dilatirt, grosse Curvatur steht drei Querfinger unterhalb des Nabels. In der regio epigastrica ist ein Tumor zu fühlen. Aussehen der Patientin sehr cachectisch.

Diagnose: Carcinoma ventriculi. Stenose des pylorus. Hochgradige dilatatio ventriculi.

1. Morgens Expression von ca. 200 ccm dickflüssigen, dunkelgefärbten und mit fein vertheilten Brod- und Fleischresten untermischten Mageninhalts in dem sich grosse Spargelstücke befinden. Patientin

[1]) Cf. Martius und Lüttke, Magensäure S. 139.

giebt bestimmt an, seit mindestens 14 Tagen keinen Spargel mehr genossen zu haben.

Geruch stark ranzig, Reaction stark sauer. Congo und Günzburg —.

A = 82
a = 76
b = 48

a — b = 28 = 1,02 ‰ HCl
A — (a = b) = 54.

2. Letzte Mahlzeit Abends vorher Ei, Brödchen, Milch. Expression von ca. 200 ccm ranzig riechender Flüssigkeit. Congo —.

A = 91
a = 112
b = 80

a — b = 32 = 1,168 ‰ HCl
A — (a = b) = 59.

3. Magen nach Expression von 250 ccm stagnirenden Inhalts gründlich ausgespült. Darauf Genuss von 1 Tasse Thee und 1 Semmel. Eine Stunde später Expression einer fast wasserklaren, stark fadenziehender Flüssigkeit, in der verkleinerte Semmelbrocken schwimmen.

Reaction sauer. Congo —.

A = 24
a = 50
b = 29

a — b = 21 = 0,76 ‰ HCl
A — (a = b) = 3.

4. 400 ccm stagnirender Mageninhalt exprimirt. Congo —.

A = 147
a = 105
b = 53

a — b = 52 = 1,898 ‰ HCl
A — (a = b) = 96.

Fall II.[1]) W., Stuhlmacher, 38 Jahre alt.

Seit 2 Jahren krank. Zuerst Durchfall, Druck in der Magengegend. Vor einem Jahre schwarzer, theerartiger Stuhlgang. Kein Erbrechen. Seit einigen Tagen auffallend blass geworden. Stark abgemagert. Jetzt hinfällig. Völlig arbeitsunfähig.

Status: Extreme Blässe und Cachexie. Tumor in der Pylorusgegend.

Diagnose: Carcinoma ventriculi.

Expression $1^1/_2$ Stunde nach reichlichem Probefrühstück. Sehr zähflüssiger, stark scheimhaltiger, mit schmutzigbrauner Masse untermischter Inhalt.

Lacmus und Congo —.

A = 26
a 102
b = 77

a — b = 25 = 0,91 ‰ HCl.

2. Expression $2^1/_2$ Stunden nach dem Frühstück. Congo —. Mikroskopische Untersuchung: Fett, Stärke, Mikroorganismen, Leptothrix, keine Krebszellennester.

A = 42
a = 94
b = 55

a b = 39 = 1,42 ‰ HCl
A — (a — b) = 3.

3. A = 46
a = 80
b = 39

a — b = 41 = 1,496 ‰ HCl.
A — (a — b) = 5.

[1]) Cf. Martius und Lüttke, Magensäure S. 131.

Fall III. B., 67 Jahre alt. 26. November 1893.

Klagt seit Mitte Sommer über Nachtschweiss, der „sehr streng“ riechen soll. Ist wegen Unlust zum Essen stark abgemagert. Oft lästiges Kollern im Leibe, sonst keine Beschwerden.

Status: Cachectisches Aussehen. Objectiver Befund nihil.

Diagnose: Carcinoma ventriculi.

Expression graubrauner Massen, nicht zersetzt riechend.

Lacmus und Congo —, Uffelmann + +.

$$A = 58$$
$$a = 61$$
$$b = 51$$
$$a - b = 10 = 0{,}36\ ‰\ HCl$$
$$A - (a = b) = 48.$$

Hier konnte nur einmal die quantitative Analyse gemacht werden, weil Patient nicht wieder kam.

Fall IV. Frau P., 60 Jahre alt. 29. Januar 1894.

Leidet seit dem Herbst vorigen Jahres an Appetitlosigkeit, Uebelkeit, saurem Aufstossen und Erbrechen. Starke Abmagerung.

Status: In der regio umbilicalis ein Tumor von Handtellergrösse, der vorderen Magenwand angehörig, respiratorisch verschiebbar.

Expression weniger Cubikcentimeter fauligen, stinkenden Inhaltes.

Diagnose: Carcinoma ventriculis.

Lacmus +, Congo —, Uffelmann +.

$$A = 42$$
$$a = 56$$
$$b = 46$$
$$a - b = 10 = 0{,}36\ ‰\ HCl$$
$$A - (a - b) = 32.$$

Am 2. Februar wurde in der hiesigen chirurgischen Klinik die Gastroenterostomie gemacht. Acht Tage darauf ging die Patientin an Perforations-Peritonitis zu Grunde, nachdem sie gelegentlich eines Gewitterschlages plötzlich „starke Schmerzen in der rechten Seite verspürt hatte".

Sectionsbefund: Der Magen wird mit den dazu gehörigen Darmtheilen, Leber und einem Theile der Aorta und dem Mesenterium herausgenommen und vom Duodenum aus an der kleinen Curatur aufgeschnitten. Er ist im Ganzen sehr eng, Schleimhaut vielfach gewulstet, geröthet und stellenweise grünlich verfärbt. Etwa 2 cm oberhalb des Pylorus eine die ganze Circumferenz des Magens einnehmende, geschwürig zerfallene Neubildung, die eine Länge von 10 cm und eine Breite von $2^1/_2$ cm besitzt. Die Ränder sind von knollig-wulstiger Beschaffenheit, auf dem Durchschnitt von grau-weisslicher Farbe, fast weicher Consistenz und granulirter Schnittfläche. Der grösste Theil der Geschwulst ist jedoch geschwürig zerfallen und vielfach mit grau-grünlichen Massen bedeckt, während an den Rändern die Neubildung noch tiefer in die Muskulatur hinein geht und hier vielfach als gelbliche Körner innerhalb der grauglänzenden Muskulatur nachzuweisen ist. In der Nähe des Pylorus ist die Muskulatur verdickt. Die Wucherung reicht bis in die Serosa hinein. — Die Magendarmfistel liegt etwa 2 cm vom Rande der Neubildung entfernt, an der grossen Curvatur. Die gesammte Magenwandung ist hier auffallend dünn, morsch.

Diagnose: Ulcerirtes Magencarcinom. Gastroenterostomie. Lösung der Verbindungsnähte. Eitrig-fibrinöse Perforations-Peritonitis.

Fall V. Sch., Arbeiter, 49 Jahre alt.
29. December 1893.

Will im Sommer, 8 Tage nach Pfingsten, als er stark erhitzt, kaltes Wasser getrunken hatte, bemerkt haben, dass das Wasser nicht in den Magen gelangte, sondern in der Speiseröhre stecken blieb. Von der Zeit an Unmöglichkeit, feste Speisen zu geniessen. Starke Abmagerung.

Status: Sehr anämisch. Haut gelblich, schlaff. Muskulatur und Fettpolster schlecht entwickelt. Sonde stösst 42 cm hinter den Schneidezahnen auf Widerstand, der aber schliesslich ohne Gewalt überwunden wird. Aus dem Magen wird eine wässrige, dunkelgefärbte, fötid riechende Flüssigkeit exprimirt. An der Sonde Spuren frischen Blutes.

Diagnose: Carcinoma cardiae.

Lacmus +, Congo —. A = 26.

12. April. Expression von wenig nach cariösen Zähnen riechender Flüssigkeit.

A = 28.

25. April. Mattigkeit und Kraftlosigkeit bestehen noch. In letzter Zeit nicht sonderlich abgemagert. „Trockne" Speisen kann Patient nicht geniessen, er muss immer dazu trinken.

Expression wird, da sich die gewöhnliche Sonde als zu dick erweist, mit einer dünnen vorgenommen: ca. 20 ccm schaumige, kaffeesatzähnliche Flüssigkeit.

Lacmus +, Congo schwach.

A = 37
a = 94
b = 56

a — b = 38 = 1,42 ‰ HCl
A — (a — b) = 1.

Weitere Untersuchungen mussten wegen der damit verbundenen Gefahren aufgegeben werden.

Fall VI. Frau W., 52 Jahre alt.

18. April 1894.

Seit längerer Zeit Uebelkeit, Aufstossen, Erbrechen, Appetitlosigkeit, Abmagerung. Diffuse Schmerzen in der Magengegend. Seit kurzer Zeit hat sie eine Geschwulst in der Magengegend bemerkt.

Status: Cachectisches Aussehen. Hämoglobingehalt wenig verringert. In Nabelhöhe und Medianlinie ein Tumor von 7 cm Länge und 3—4 cm Breite, höckrig.

Diagnose: Carcinoma ventriculi. (Vordere Wand.)

Nach Probefrühstück Expression ziemlich dicken Breies. Lacmus +, Congo —, Uffelmann ++.

A = 83
a = 60
b = 26

a — b = 34 = 1,24 ‰ HCl
A — (a — b) = 49.

23. April. Expression von ca. 200 ccm dickbreiigen Inhalts.

A = 98
a = 64
b = 44

a — b = 20 = 0,73 ‰ HCl
A — (a — b) = 78.

25. April. A = 80
a = 56
b = 29

a — b = 25 = 0,91 ‰ HCl
A — (a — b) = 55.

28. April. Nach vorheriger Expression und Ausspülung Probefrühstück.

A = 21
a = 52
b = 33

a — b = 19 = 0,69 ‰ HCl
A — (a — b) = 2.

Fall VII. P., 56 Jahre alt. 5. Juni 1893.

Seit Weihnachten vorigen Jahres besteht zunehmender Verfall der Kräfte, Appetitlosigkeit, Uebelkeit, Aufstossen, Erbrechen, zuweilen grosse Schwäche.

Seit kurzer Zeit will er eine in der Magengegend fühlbare Geschwulst bemerkt haben.

Status: Habitus cachecticus, palpabl. Tumor.

Diagnose: Carcinoma pylori.

Expression von 1100 ccm eines breiigen, gelbbraunen Inhaltes, nach Fettsäuren riechend. Mikroskopische Untersuchung zeigt zahllose Mikroorganismen. Stärkekörner, Epithelien, Fettsäurekrystalle.

Congo —, Lacmus + +, Uffelmann + +.

A = 102
a = 52
b = 31

a — b = 21 = 0,76 ‰ HCl
A — (a — b) = 81.

8. Juni. Nach vorausgegangener Expression und Ausspülung Probefrühstück.

A = 16.

Uffelmann + (?)

9. Juni. Ohne Ausspülung.

A = 80
a = 56
b = 44

a — b = 12 = 0,43 ‰ HCl
A — (a — b) = 68.

Fall VIII. H., 50 Jahre alt.

Früher nie über den Magen zu klagen gehabt. Seit einem Jahre Uebelkeit, saures Aufstossen, Erbrechen, Schmerzen in der Magengegend, starke Abmagerung. Vater „unter Erbrechen" gestorben.

Status: Cachectisches Aussehen. Kein Tumor. Deutliches Plätschergeräusch im Magen.

Diagnose: Carcinoma ventriculi.

Meltzing kommt bei der Magendurchleuchtung zu dem Resultat, dass das Carcinom ein infiltrirendes ist, welches den grössten Theil der Magenwandung ergriffen hat, was durch den negativen Ausfall der Durchleuchtung des leeren Magens, ferner durch die Abwesenheit eines palpablen Tumors und die geringe Ausdehnung des gefüllten Magens bewiesen sei.

$$A = 48$$
$$a = 64$$
$$b = 57$$

$$a - b = 7 = 0{,}25\ ^{0}/_{00}\ HCl$$
$$A - (a - b) = 41.$$

Nach vorausgegangener Ausspülung und $1^1/_2$ Stunden nach Probefrühstück:

$$A = 30$$
$$a = 75$$
$$b = 47$$

$$a - b = 28 = 1{,}02\ ^{0}/_{00}\ HCl$$
$$A - (a - b) = 2.$$

Fall IX. Frau W., 51 Jahre alt.

Schmerzen in der regio epigastrica, Appetitlosigkeit, saures Aufstossen seit einigen Monaten. Giebt an, seit kurzer Zeit im Leibe einen Knoten zu fühlen.

Status: Sehr blasses Aussehen. Handtellergrosser Tumor in der Nabelgegend.

Diagnose: Carcinoma pylori.

Expression reichlicher kaffeesatzähnlicher Massen, übel riechend.

Lacmus +, Congo —, Kelling + +.

A = 92
a = 30
b = 25

a — b = 5 = 0,18 ‰ HCl
A — (a — b) = 87.

Fall X. A., 63 Jahre alt.

In letzter Zeit stark abgemagert. Allgemeinbefinden gut. Stuhlgang retardirt. Patient kam wegen eines „Nervenleidens" auf die hiesige innere Station, A = 6; später ging derselbe in Behandlung der Poliklinik über, wo an die Möglichkeit eines Carcinoma ventriculi gedacht wurde.

Nach Probefrühstück und $1^1/_2$ Stunden darauf folgender Expression zeigt sich die motorische Thätigkeit als eine ausserordentlich gute. Nur wenig Cubikcentimeter Inhalt, der gut verdaut ist, werden entleert.

A — 7.

In dem ausgeheberten Mageninhalt wird ein Stückchen Magenschleimhaut gefunden. Die im hiesigen pathologischen Institut vorgenommene Untersuchung ergab, dass die Drüsen verlängert und erweitert seien. Starke, zellige Infiltration der Zwischensubstanz. Carcinom möglich.

Alle weiteren Versuche, Mageninhalt zu gewinnen, zeigten immer, dass die motorische Thätigkeit des Magens eine vortreffliche war, indicirten aber auch zugleich, dieselben fernerhin zu unterlassen, da bei der Sondirung stets sehr leicht Blutung entstand.

Fall XI. Frau K., 38 Jahre alt.

Seit ihren Mädchenjahren leidet Patientin an „Bleichsucht". Ferner hat sie in ihrer Jugend Gelenkrheumatismus ohne subjective Folgeerscheinung durchgemacht. Mit ihrem Magen will die Kranke nie recht in Ordnung gewesen sein. Insbesondere giebt sie an, seit 8 Jahren an Durchfällen zu leiden, bis zum Herbst 1894 war dabei der Appetit ungestört. Jetzt ist die Esslust vollkommen geschwunden. Dazu leidet Patientin zur Zeit an Uebelkeit und Erbrechen. Sie klagt ferner über permanente Müdigkeit und will an Anstrengungsdyspnoe leiden.

Status: Ausser extremer Blässe kein objectiver Befund.

Diagnose: Carcinoma ventriculi.

Expression nach Genuss einer Mehlsuppe ergiebt wenige Cubikcentimeter von Flüssigkeit, die geringe Schleimmengen enthält.

Lacmus schwach +, Kelling + (?).

A = 5.

23. März. Circa 10 ccm gut zerkleinerter Inhalt. Kelling +, Congo —.

A = 28.

In dem ausgeheberten Mageninhalt wird ein Stückchen Schleimhaut gefunden. Die mikroskopische Untersuchung ergab das Vorhandensein von epithelialen Zellnestern ohne deutliche Drüsenstructur. Zahlreiche in Gruppen und Platten zusammenliegende Rundzellen. Carcinom wahrscheinlich.

Fall XII. B., 63 Jahre alt.

Klagt seit Januar dieses Jahres über Druckgefühl in der „Herzgegend". Kein Appetit, Abmagerung. Oft verhaltener Stuhl.

Status: Habitus cachect. Geringes Fettpolster. Epigastridum druckempfindlich. Flache, verschiebbare Resistenz 2 cm über Nabelhöhe in der Medianlinie.

Diagnose: Carcinoma pylori.

Expression reichlicher, dickbreiiger Massen, kaffeesatzähnlich.

Lacmus +, Congo —, Kelling ++.

A = 122.

4. April. Circa 10 ccm kaffeesatzartiger Massen, übel riechend, unverdaute Kartoffelstückchen enthaltend. Mikroskopische Untersuchung zeigt zahllose Bacillen, glatte Muskelfasern, Stärkekörner, Epithelien und einzelne Fettsäurekrystalle.

Lacmus +, Kelling ++.

A = 104.

5. April. Expression des dickbreiigen Inhaltes unmöglich, es müssen geringe Mengen Wasser eingeführt werden, um den Inhalt zu verdünnen. Das Ausgeheberte zeigt Brod-, Semmel-, Fleischstückchen und Kartoffelreste.

A = 90
a = 80
b = 48

a — b = 32 = 1,16 ‰ HCl
A — (a — b) = 60.

8. April.

A = 86
a = 32
b = 16

a — b = 16 = 0,58 ‰ HCl
A — (a — b) = 70.

Eine quantitative Analyse nach vorheriger Ausspülung und Probefrühstück zu machen, zeigte sich als unmöglich, da Patient eine längere Ausspülung.

deren es bedurft hätte, um sämmtlichen dickbreiigen Inhalt zu entleeren, nicht vertrug.

Fall XIII. Sch., 57 Jahre alt.

Bis vor 5 Wochen völlig gesund. Hatte guten Appetit, konnte alle Nahrung vertragen. Ziemlich plötzliche Erkrankung ohne äusserliche Ursache mit Uebelkeit, Erbrechen, Appetitlosigkeit und zunehmender Schwäche.

Status präs.: Patient, der sich berufsmässig viel in freier Luft aufhält, hat eine rothe Gesichtsfarbe und sieht blühend aus. Die Untersuchung der Brust und Bauchorgane ergiebt nichts Abnormes. Patient erbricht alle Nahrung.

Diagnose: Carcinoma ventriculi.

Patient wird 3 Tage durch Nährklystiere ernährt. Magen vollkommen geschont. Darauf Beginn von Zufuhr geringer Nahrungsmengen (Suppe löffelweise). Allmälige Steigerung der Nahrungszufuhr. Dabei bleibt das Erbrechen weg. Patient hat am Ende der 3. Woche 1 Pfund zugenommen. Es bleibt Neigung zu Uebelkeit bestehen; Erbrechen tritt zeitweise, besonders nach körperlichen Bewegungen auf. Die Mageninhaltsuntersuchung zeigt gute motorische Kraft (es finden sich niemals Speisereste vom Tage vorher im Magen). Dabei andauerndes Fehlen von freier HCl.

A steigt nie über 40.

Die anfangs fehlende Milchsäurereaction wird trotz fortbestehender guter motorischer Kraft allmälig deutlich. Auch nach Einführung einer Mehlsuppe deutliche Milchsäurereaction. Trotz sorgfältigster Fortführung der vorsichtigen Diät tritt in der 4. Woche der Behandlung wiederholt Erbrechen auf, der Kranke nimmt über 1 Pfund ab. Die Schwäche nimmt zu. Zweimal werden in dem Ausgeleerten

Schleimhautstückchen gefunden, das eine ist völlig normale Schleimhaut. Das andere zeigt neben gut erhaltenen Drüsenschläuchen zahlreiche epitheliale Zellnester und Leukocyten. Carcinom wahrscheinlich.

Werfen wir noch kurz einen Gesammtblick auf unsere Untersuchungen, so sehen wir auch hier das für Carcinom charakteristische Moment, das Fehlen der freien Salzsäure oder sagen wir lieber die Hypochlorhydrie des carcinomatösen Magens.

Worauf diese Salzsäureinsufficienz beruht, ist bisher noch nicht erwiesen. Ob es ein begleitender Katarrh, oder Atrophie der Schleimhaut, ob Amyloidenartung, oder schliesslich gestörte Innervation der Drüsen ist, sei dahingestellt. Ganz abzusehen ist natürlich hier von den mehr oder weniger zufälligen Krankheiten, wie Phthise, Herzfehler u. s. w., bei denen ebenfalls die Salzsäuresecretion sehr vermindert ist, resp. keine freie Salzsäure nachgewiesen werden kann.

Ob ferner die Salzsäureinsufficienz schon vor der Entstehung der krebsigen Neubildung, ob gleichzeitig mit ihr entsteht, wird sich nicht leicht entscheiden lassen.

Dass auch in den einzelnen Fällen der durch Salzsäure bedingte Aciditätsgrad ein durchaus wechselnder ist, geht ohne Weiteres aus den gegebenen Daten hervor. Wir sehen merkwürdiger Weise, dass die HCl-Secretion auf dem Höhe- oder Endpunkt des Carcinoms — bei hochgradiger Stagnation und völliger Stenose — durchaus nicht entsprechend niedrig zu sein braucht. Andrerseits aber giebt es auch Fälle, wo die motorische Thätigkeit des Magens eine geradezu ausgezeichnete ist, und es besteht doch

eine völlige Anacidität. Der Gehalt an HCl in den untersuchten Fällen differirt zwischen 1,898 ‰ und 0,18 ‰.

Der bei Weitem höhere Antheil an der Gesammtacidität kommt mehrfach — durchaus nicht immer — der Milchsäure zu.

Dass dieselbe im Wesentlichen ein Product der Stauung bei Darniederliegen der HCl-Secretion ist, Bedingungen, die hauptsächlich beim Carcinom des Magens gegeben sind, ist jetzt wohl allgemein anerkannt. In besonderem Maasse sind die Bedingungen erfüllt bei krebsigem Pylorusverschluss. Unter den untersuchten Fällen sehen wir dementsprechend drei grosse Gruppen, bei denen die Milchsäure unter verschiedenen Verhältnissen und in diesen entsprechenden Mengen auftritt.

I. (Fall X, XI, XIII.) Die angestellten Versuche zeigen, dass in diesen Fällen die motorische Thätigkeit durchaus nicht darniederlag, sondern im Gegentheil eine recht gute war. Dem entsprechend fehlt die Milchsäure trotz bereits ausgesprochener Anachlorhydrie ganz, oder war sehr gering.

II. (Fall III, IV.) Hier ist die motorische Thätigkeit schon mehr beeinträchtigt. Stagnation ist jedoch noch unbedeutend. Der Milchsäure kommt der höhere Antheil von der Gesammtacidität zu.

III. (Fall I, VI, VII, IX, XII.) Hierher lassen sich die Fälle mit mehr oder weniger hochgradiger Stauung gruppiren, bei denen die Milchsäurebildung eine ganz enorme ist. Dies sind die typischen Fälle, bei denen alle Autoren das Auftreten von Milchsäure bei Carcinom zugestehen.

Dieses verschiedene Verhalten unter den verschiedenen genannten Bedingungen scheint den Schluss zuzulassen, dass, je weiter der carcinomatöse Process fortschreitet, auch der Gehalt des Mageninhalts an

entsprechender Menge von Milchsäure zunimmt. Aber auch hier unterliegt die Milchsäureacidität bedeutenden Schwankungen und auch hier scheint sich zu bestätigen, dass zwischen Salzsäure und Milchsäure ein bestimmtes Verhältniss nicht besteht. Auf die Frage der Milchsäureentstehung überhaupt einzugehen, ist natürlich hier nicht am Platze.

Es erübrigt noch kurz auf Fall V einzugehen, bei dem, wie in Gruppe I, die Gesammtacidität mit der gefundenen HCl-Menge sich deckt. In diesem Falle erklärt sich das Fehlen der Milchsäure am einfachsten durch die Thatsache, dass es sich um ein Cardiacarcinom handelte.

Am Schluss meiner Arbeit sage ich meinem hochverehrten Lehrer, Herrn Professor Dr. Martius, meinen aufrichtigen Dank für die vielfache Anregung und liebenswürdige Unterstützung, die er mir bei der Ausführung meiner Arbeit hat zu Theil werden lassen.

Literatur.

Ewald, Krankheiten des Magens, Bd. II, A. III.

Boas, Magenkrankheiten, Theil I, A. II.

Strümpel, Specielle Pathologie und Therapie, Bd. I, A. III.

Martius und Lüttke, Magensäure des Menschen.

Uffelmann, Zeitschrift für kl. Medicin, Bd. VIII.

Honigmann, Epikritische Bemerkungen zu der Deutung des Salzsäurebefundes im Mageninhalt. (Berliner klinische Wochenschrift 1893, Nr. 15 und 16.)

Strauss, Ueber das Vorkommen von Ammoniak im Mageninhalt. (Berliner klinische Wochenschrift 1892, Nr. 17.)

Boas, Ueber das Vorkommen und die diagnostische Bedeutung der Milchsäure im Mageninhalt. (Münchener medicinische Wochenschrift 1893, Nr. 13.)

Boas, Eine neue Methode der qualitativen Milchsäurebestimmung im Mageninhalt. (Sonder-Abdruck der Münchener medicinischen Wochenschrift 1893.)

Kelling, Ueber Rhodan im Mageninhalt. (Zeitschrift für physiologische Chemie 1894, Bd. XVIII, A. 5 und 6.)

Feiertag, Ueber das Verhalten des gesunden und kranken Magens bezüglich der Milchsäurebildung während der Kohlehydratverdauung. (Dissert. Dorpat 1894.)

Meltzing, Magendurchleuchtungen. (Sonder-Abdruck der Zeitschrift für klinische Medicin 1895.)

Klemperer, Deutsche medicin. Wochenschrift 1895, Nr. 14.

Seelig, Die diagnostische Bedeutung der Milchsäurebestimmung nach Boas. (Berliner klinische Wochenschrift 1895, Nr. 15.)

Rosenheim, Deutsche medicin. Wochenschrift 1895, Nr. 15.

Oppler, Zur Kenntniss des Mageninhalts beim Carcinoma ventriculi. (Deutsche medicin. Wochenschrift 1895, Nr. 5.)